

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06173971
PUBLICATION DATE : 21-06-94

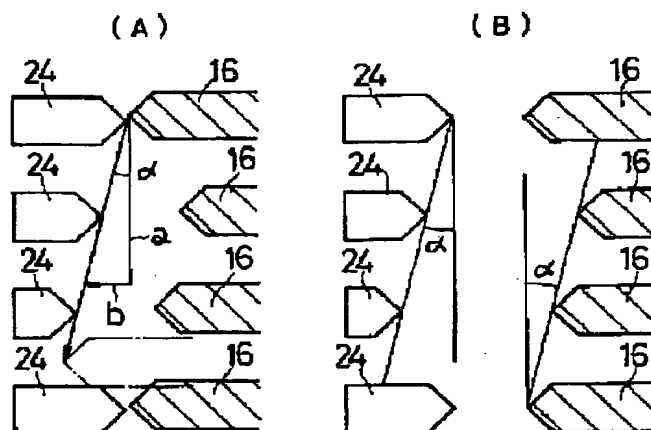
APPLICATION DATE : 11-12-92
APPLICATION NUMBER : 04353319

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : WATANABE HIDETO;

INT.CL. : F16D 23/06 F16H 3/12

TITLE : SHIFT DEVICE FOR MANUAL TRANSMISSION



ABSTRACT : PURPOSE: To mitigate a shock at the time of the shift operation by avoiding the mutual contact between chamfers of a sleeve spline and a gear spline without sharply increasing the shift stroke.

CONSTITUTION: Both splines 16, 24 are brought into contact with each other on tooth flanks based on the approach angle α of the sleeve spline 16 against the gear spline 24 determined in advance by the peripheral speed difference (a) generated by the relative rotation between the sleeve spline 16 and the sleeve spline 24 and the shift speed (b) of a hub sleeve 14.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-173971

(43) 公開日 平成6年(1994)6月21日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 D 23/06	H	8012-3 J		
F 1 6 H 3/12		9030-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-353319

(22) 出願日 平成4年(1992)12月11日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 渡辺 秀人

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

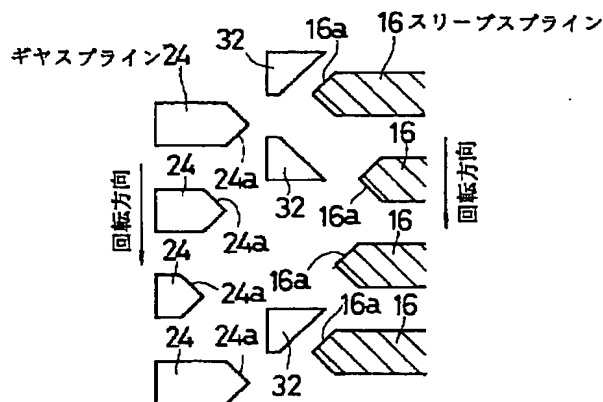
(74) 代理人 弁理士 岡田 英彦 (外2名)

(54) 【発明の名称】 手動変速機のシフト装置

(57) 【要約】

【目的】 シフトストロークを大きく増大させることなくスリーブスプラインとギヤスプラインとのチャンファ相互の接触を避けてシフト操作時の衝撃を緩和する。

【構成】 シフト時におけるスリーブスプライン16とギヤスプライン24との相対回転によって生じる円周速度差aとハブスリーブ14のシフトスピードbとにより予め決定されたギヤスプライン24に対するスリーブスプライン16の進入角度 α に基づき、これら両スプライン16, 24を互いに歯面同志で接触させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シフト操作に連動するハブスリーブのスリーブスプラインを変速ギヤのギヤスプラインに噛合わせることでシフトが完了する手動変速機のシフト装置において、

シフト時における前記両スプラインの相対回転により生じる円周速度差とハブスリーブのシフトスピードとにより予め決定されたギヤスプラインに対するスリーブスプラインの進入角度に基づき、これら両スプラインの相対向する側のそれぞれの歯先位置をこれらの回転方向に關して段差状となるように変化させたことを特徴とする手動変速機のシフト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、主として自動車に用いられる手動変速機のシフト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば特開昭4-64748号公報に開示されているシフト装置においては、ハブスリーブのスリーブスプラインと変速ギヤのギヤスプラインとの相対向する側の歯先（チャンファ）が、それぞれの回転方向に關して一つおきに後退した位置に配置されている。これによりシフト操作時にスリーブスプラインとギヤスプラインとのチャンファ同志が当たって一度はじかれても、隣のチャンファ同志が再び当たってはじかれることはなく、もってシフト不能が避けられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながらスリーブスプラインとギヤスプラインとのチャンファ同志が連続して当たることはないにしても一度は互いに当たってはじかれるため、このときの衝撃がシフト操作のフィーリングを悪化させる原因となる。また両スプラインのチャンファがそれぞれ一つおきに後退させられているので、これらの後退したチャンファをもつスプライン相互を適正な噛合い代で噛合わせるには、それだけシフトストロークを大きく設定しなければならない。

【0004】 本発明の技術的課題は、シフト時におけるスリーブスプラインとギヤスプラインとの相対回転により生じる円周速度差とシフトスピードとにより決定されるスリーブスプラインの進入角度に基づいて両スプラインを互いに歯面同志で接触させることにより、シフトストロークを大きく増大させることなく両スプラインのチャンファ相互の接触を避けてシフト操作時の衝撃を緩和することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するために、本発明における手動変速機のシフト装置はつぎのように構成されている。すなわちシフト操作に連動するハブスリーブのスリーブスプラインを変速ギヤのギヤスプラインに噛合わせることでシフトが完了する手動変速機

2

のシフト装置において、シフト時における前記両スプラインの相対回転により生じる円周速度差とハブスリーブのシフトスピードとにより予め決定されたギヤスプラインに対するスリーブスプラインの進入角度に基づき、これら両スプラインの相対向する側のそれぞれの歯先位置をこれらの回転方向に關して段差状となるように変化させている。

【0006】

【作用】 この構成によれば、シフト操作時に前記スリーブスプラインがギヤスプラインに対し前記の進入角度にしたがって進入すると、これら両スプラインはそれぞれの歯先位置の最も接近している同志が相互の歯面で接触する。したがって両スプラインを噛合わせる際の衝撃が低減され、二段入り現象が防止される。またスリーブスプラインとギヤスプラインとの歯先位置は、前記進入角度に基づいて共に段差状に変化させているので、歯先位置が後退しているスリーブスプラインは、歯先位置が突出しているギヤスプラインに噛合うこととなる。このためシフト完了時の両スプラインの噛合い代は、シフトストロークをさほど増大させることなく十分に確保される。

【0007】

【実施例】 つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。図6に手動変速機の一部が断面図で表されている。この図面で明らかなように変速機の出力軸10の軸上には、シフト装置のクラッチハブ12がスプライン嵌合によりこの出力軸10と一体に回転するように組付けられている。そしてこのクラッチハブ12の外周には、内周にスリーブスプライン16を備えたハブスリーブ14がその回転軸線に沿ってスライド操作可能に組付けられている。つまりこのハブスリーブ14は、変速機のシフト操作により図示されていないシフトフォークを通じて図6に示されている中立位置から左方向（あるいは右方向）へスライド操作される。

【0008】 同じく前記出力軸10の軸上には、前記クラッチハブ12と隣接する位置において一つの変速ギヤ20が、この出力軸10に対しベアリング21によって相対回転可能に組付けられている。この変速ギヤ20に対しては、これに噛合っているギヤ28を通じて図示外の入力軸の回転が常時伝達されている。また変速ギヤ20のボス部外周に対して一体的に組付けられているスプラインピース22は、前記クラッチハブ12のスリーブスプライン16と噛合い可能なギヤスプライン24を備えているとともに、このスプラインピース22の前記クラッチハブ12側の外周はテーパコーン面26となっている。このテーパコーン面26の外周には、そのテーパに対応する内周テーパ面をもったシンクロナイズリング30が相対回転可能に配置されている。このシンクロナイズリング30の外周にはスプライン32が形成されていて、このスプライン32は、その軸線方向に關して前

3

記スリーブスプライン16とギヤスプライン24との間に位置している。なおこのシンクロナイザリング30と前記クラッチハブ12とは、このクラッチハブ12の側に組付けられているシフティングキー（図示しない）により、互いに一定の回転角の範囲でのみ相対回転可能となっているのは周知のとおりである。

【0009】図1～図5に前記スリーブスプライン16、ギヤスプライン24及びシンクロナイザリング30のスプライン32の位置関係が中立状態からシフト完了までの作動順にしたがって示されている。図6と同様に中立状態が示されている図1から明かなように、スリーブスプライン16及びギヤスプライン24はそれぞれのチャンファ16a、24aの位置、つまり相対向するそれぞれの歯先位置を変化させている。具体的には両スプライン16、24をそれぞれ三個一組とし、そのうちの一つの歯の歯先を最も突出させ、残る二つの歯の歯先を両スプライン16、24の回転方向に関して連続する段差状となるように後退させた構成となっている。

【0010】図7にスリーブスプライン16及びギヤスプライン24のチャンファ16a、24aの位置を設定するための説明図が表されている。まず図7(A)で示すように両スプライン16、24の相対回転により生じる円周速度差をaとし、スリーブスプライン16（ハブスリーブ14）のシフトスピードをbとする。ただしこれらはシフト装置の使用条件などから想定される平均的な数値とする。これらの円周速度差a及びシフトスピードbにより、シフト時にスリーブスプライン16の一つが図7(A)の実線位置から仮想線位置へ移行するときの進入角度 α を求める。そこでこの進入角度 α に基づき、図7(B)で示すようにスリーブスプライン16及びギヤスプライン24のそれぞれのチャンファ16a、24aの位置を段差状に設定する。

【0011】つぎに前記シフト装置の操作について説明する。まず図6に示されているハブスリーブ14がシフト操作に連動してその中立位置から図面左方向へスライドすると、そのスリーブスプライン16が図1の状態から図2の状態に移動して歯先の最も突出している歯のチャンファ16aが前記シンクロナイザリング30におけるスプライン32のチャンファに接触し、このシンクロナイザリング30がシフト方向へ押される。これによりシンクロナイザリング30の内周面が前記スプラインピース22のテーパコーン面26に押し付けられ、これらの間の摩擦力によって変速ギヤ20側（入力側）とハブスリーブ14側（出力側）との間の回転同期作用が果たされる。

【0012】この同期作用の完了後は、図3で示すように前記歯先の最も突出しているスリーブスプライン16がシンクロナイザリング30のスプライン32を押し分けて移動する。そしてこのスリーブスプライン16が前記進入角度 α にしたがって進み、図4で示すように相互

4

に歯先の最も突出しているスリーブスプライン16とギヤスプライン24とが歯面同志で接触する。このため両スプライン16、24の噛合い時の衝撃が少なく、相互のチャンファ16a、24a同志が当たる場合と比較してシフト操作方向の反力がほとんど発生せず、二段入り現象が防止される。この後、スリーブスプライン16がさらに移動して図5で示すシフト完了状態となる。この状態においてスリーブスプライン16のうちの歯先の最も後退している歯は、ギヤスプライン24のうちの歯先の最も突出している歯に噛合っている。このことは両スプライン16、24の歯先位置が段差状になっていても、ハブスリーブ14のシフトストロークをさ程増大させることなく、シフト完了時の両スプライン16、24の噛合い代を充分に確保できることとなる。

【0013】図8に実施例2のスリーブスプライン16とギヤスプライン24との関係が示されている。この図面で明かなように本実施例では、両スプライン16、24をそれぞれ四個一組とし、そのうちの一つの歯の歯先を最も突出させ、残る三つの歯の歯先を前記進入角度 α に基づいて連続する段差状となるように後退させている。これによって両スプライン16、24の噛合い時の衝撃がより効果的に緩和される。

【0014】

【発明の効果】このように本発明は、シフトストロークの増加を最小限に抑え、かつスリーブスプラインとギヤスプラインとの噛合い時にこれら相互を歯面同志で接触させることができ、これによってシフト時の衝撃が軽減されて操作フィーリングが向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】中立状態におけるスリーブスプライン、ギヤスプライン及びシンクロナイザリングのスプラインの位置関係を表した説明図である。

【図2】回転同期時におけるスリーブスプライン、ギヤスプライン及びシンクロナイザリングのスプラインの位置関係を表した説明図である。

【図3】回転同期完了時におけるスリーブスプライン、ギヤスプライン及びシンクロナイザリングのスプラインの位置関係を表した説明図である。

【図4】スプライン噛合い時におけるスリーブスプライン、ギヤスプライン及びシンクロナイザリングのスプラインの位置関係を表した説明図である。

【図5】シフト完了時におけるスリーブスプライン、ギヤスプライン及びシンクロナイザリングのスプラインの位置関係を表した説明図である。

【図6】手動変速機の一部を表した断面図である。

【図7】スリーブスプライン及びギヤスプラインのチャンファの位置を設定するための説明図である。

【図8】実施例2のスリーブスプライン及びギヤスプラインを表した説明図である。

【符号の説明】

5

6

- 14 ハブスリーブ
16 スリーブスプライン
20 変速ギヤ
24 ギヤスプライン

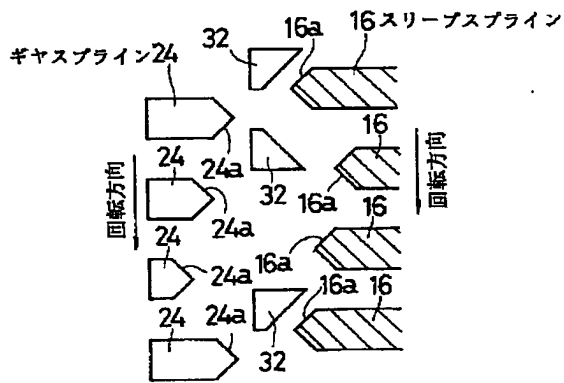
- a 相対回転により生じる円周速度差
b シフトスピード
 α 進入角度

【図1】

【図2】

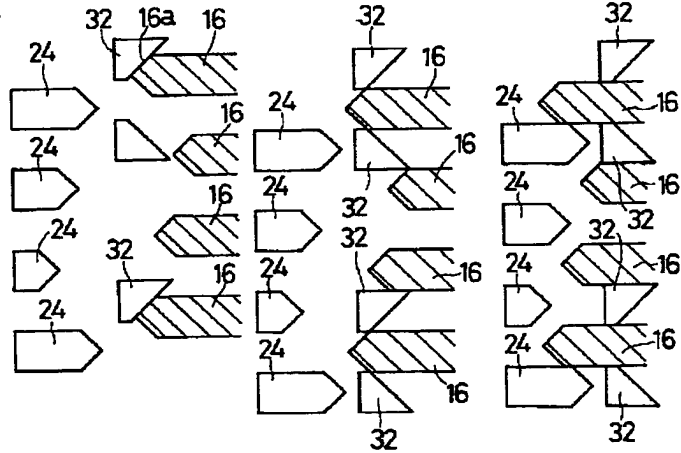
【図3】

【図4】

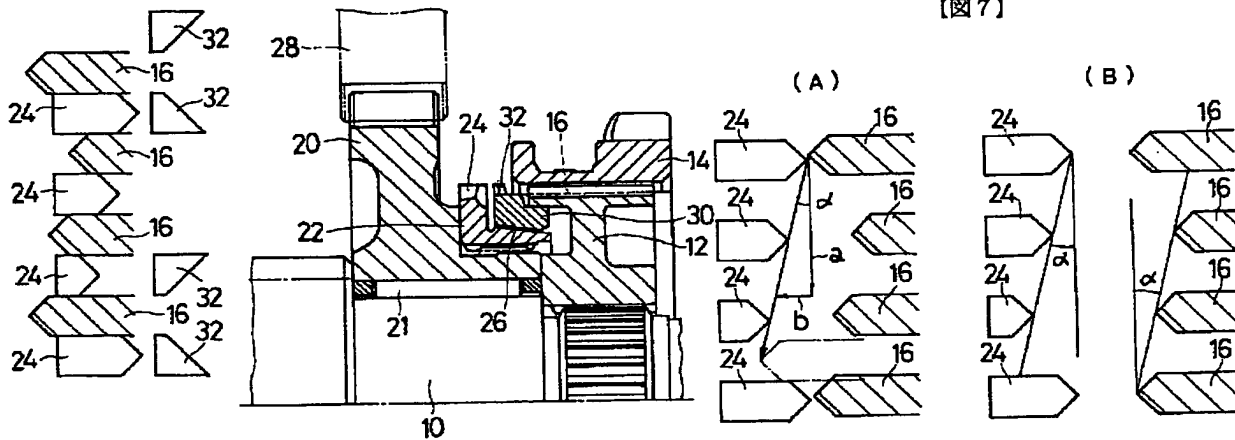


【図5】

【図6】



【図7】



【図8】

